

UNIDAD: MECANISMOS

EL MOVIMIENTO DE LAS MÁQUINAS: SUS MECANISMOS

Mira a tu alrededor

- Los **romanos** destacaron por su capacidad para crear todo tipo de máquinas.

¿Qué máquinas hacían?

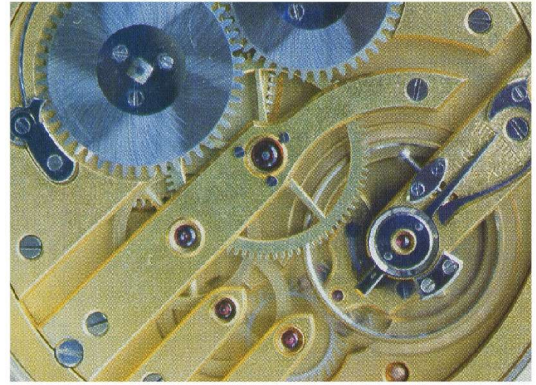


Marco Vitrubio (arquitecto del siglo I a. C.) descubrió en su tratado sobre arquitectura los principios que regulaban diferentes aparatos mecánicos, como órganos, máquinas para arrastrar o elevar pesos o agua, trabajar la tierra, catapultas y otras. Aunque no se conserva ninguna de ellas existen grabados muy antiguos con reproducciones que muestran su utilidad.

- Nuestra vida está rodeada de máquinas para casi todo.

¿Cómo son las **máquinas** en la **actualidad**?

Todas las máquinas se componen de diversos mecanismos (palancas, poleas, engranajes, etc), independientemente de su tamaño; desde un pequeño reloj de pulsera, cuyas manecillas marcan regularmente las horas, minutos y segundos, hasta las grandes máquinas usadas en las fábricas o la



construcción, que deforman fácilmente los materiales o mueven objetos pesados, como las grúas. En las ferias hay atracciones, como el tiovivo, la noria o la montaña rusa, que realizan diferentes movimientos que nos emocionan y divierten.



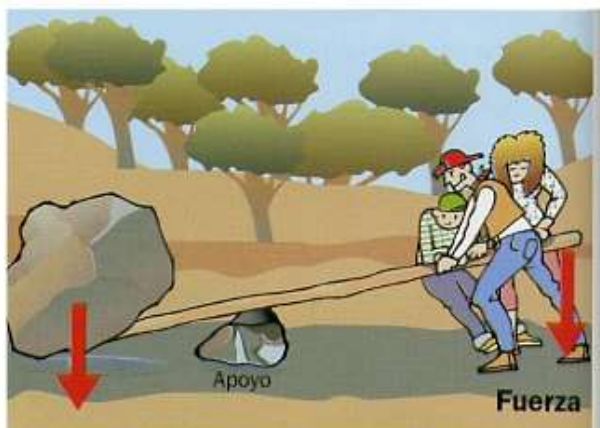
En general, todas las máquinas tienen mecanismos como **palancas, engranajes, ruedas**, etc. Gracias a ellos, el impulso proveniente del esfuerzo muscular o de un motor se traduce en el tipo de movimiento y la fuerza necesaria para que la máquina funcione.

1. MÁQUINAS SIMPLES

Para ahorrar esfuerzos el ser humano inventó sencillos artilugios, máquinas simples como la **polea** o la **palanca**, en los que se basan otros mecanismos más complejos.

Palancas

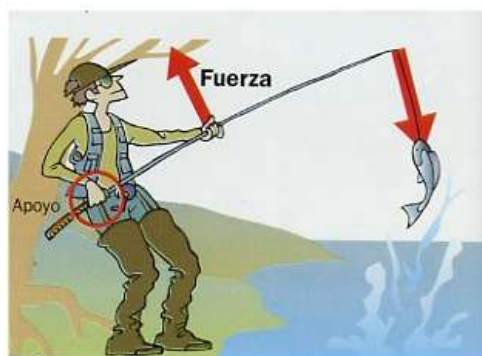
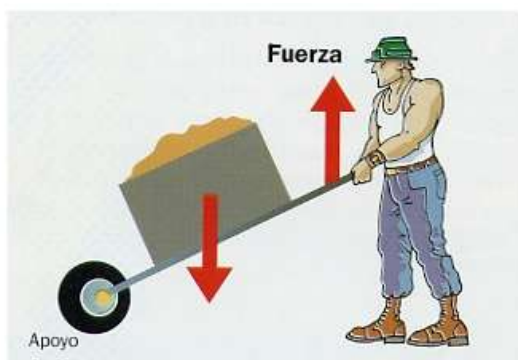
Javier y su familia van de viaje, pero una roca ha caído en medio del camino y el coche no puede pasar. ¿Habría alguna forma de quitar la piedra de ahí?



Prueban a moverla con un tronco apoyado en otra piedra más pequeña, y cuando la colocan bastante alejada de ellos, consiguen mover la piedra.

El tronco que han utilizado apoyado en la piedra pequeña es una máquina simple: una **palanca**.

En este ejemplo se utilizó una palanca en la que el punto de apoyo estaba situado entre el peso que se quería mover y el punto de aplicación de la fuerza. Este tipo de palanca se llama de **primer género**; pero también existen otras posibilidades.



En la carretilla, el peso se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza aplicada. Este tipo de palanca se llama de **segundo género**, sirve para mover pesos muy grandes.

La caña de pescar es una palanca de **tercer género**. En este tipo de palanca, la fuerza se aplica entre el punto de apoyo y el peso que se quiere mover.

Las palancas de primer y segundo género nos ahorran esfuerzo, aunque a costa de realizar un recorrido mayor; es decir a medida que aumentamos la distancia desde el punto de apoyo al punto donde se aplica la fuerza, disminuye el esfuerzo.

Aunque en muchos casos las palancas quedan ocultas en las máquinas, hay otros ejemplos de palanca que te resultarán conocidos como: el balancín, el cascanueces, la escoba, las tijeras, la palanca del cambio de marchas de un coche, etc.

- Señala la respuesta correcta.

1. Con las palancas de primer género se reduce el esfuerzo que es necesario aplicar:

- a) en todos los casos.
- b) depende de dónde esté el punto de apoyo.
- c) en ningún caso.

2. Para reducir el esfuerzo no se puede usar una palanca:

- a) de primer género.
- b) de segundo género;
- c) de tercer género.

3. Los dibujos siguientes representan varios casos prácticos de palancas. ¿A qué tipo corresponde cada una de ellas?



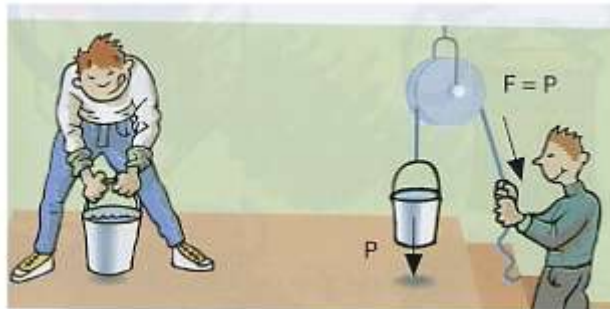
4. ¿Hacia dónde debe moverse el niño para levantar a su padre?

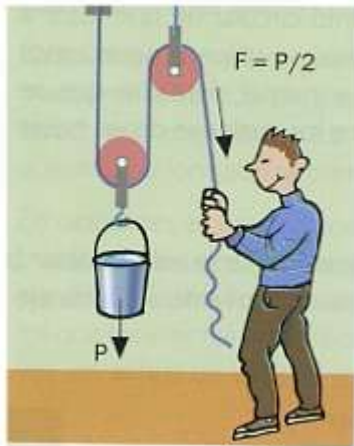


Poleas

Una polea nos puede ayudar, por ejemplo, a subir pesos ahorrando esfuerzo. Tiene la forma de una rueda con una acanaladura por la que hace pasar una cuerda o un cable, y un agujero en su centro para montarlas en un eje. La carga que se quiere elevar se sujeta a uno de los extremos de la cuerda y desde el otro extremo se tira, provocando así el giro de la polea en torno a su eje.

Con una **polea simple** subimos más fácilmente el cubo porque cambiamos el sentido de la fuerza y nuestro peso nos ayuda a tirar.





Con una **polea móvil** y otra polea fija al techo tenemos que hacer la mitad de fuerza que antes, pero durante un recorrido de longitud doble.

Polipastos

El conjunto que forman una polea móvil y una polea fija al techo se denomina **polipasto**. En general los polipastos están formados por un bloque de poleas fijo (al techo o a un soporte), y otro bloque de poleas móvil, acoplado al primer bloque mediante una cuerda, un cable o una cadena.



La
re
po

polipastos gracias a los cuales el motor
subir pesadas cargas lentamente y con

Es
su

armado por dos poleas fijas a su parte
anche.

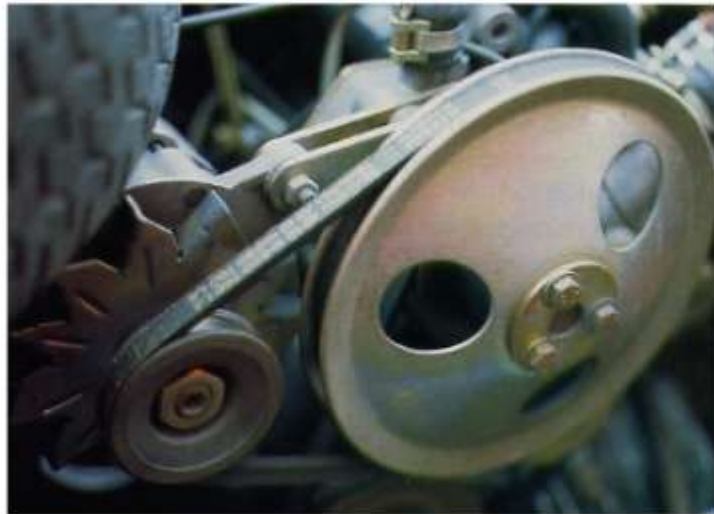
2. MECANISMOS DE TRANSMISIÓN CIRCULAR

El movimiento circular es el más habitual en las máquinas, es proporcionado en general por algún tipo de motor. Para transmitir el movimiento circular de un motor a otras partes de una máquina, se utilizan mecanismos como poleas, engranajes y ruedas dentadas que se montan sobre los ejes entre los cuales se desea hacer la transmisión.

Con estos mecanismos además, se puede cambiar la velocidad o el sentido de giro respecto al motor. El eje desde el que se transmite el movimiento se llama **eje motor**, y el que lo recibe, **eje conducido**.

Poleas de transmisión

Este tipo de mecanismos se usa para transmitir el movimiento circular entre dos ejes situados a cierta distancia, por medio de una **correa**. La fricción (roce) que se crea por contacto entre las poleas y la correa hace posible la transmisión del movimiento.



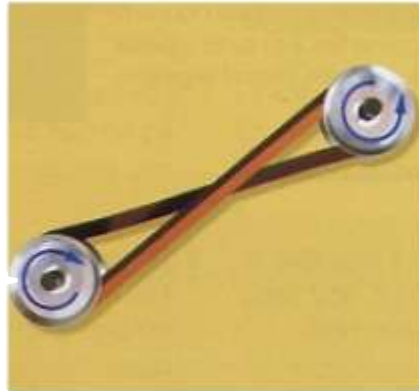
Las primeras poleas eran planas y usaban como correas unas bandas de cuero. En la actualidad, las poleas tienen una acanaladura y las correas son de caucho reforzado, lográndose una transmisión más segura y uniforme.

La transmisión por poleas se usa entre dos ejes distantes y se logra por el arrastre entre dos ruedas y una correa que las abraza en su conjunto.



Con la correa en esta posición ambos discos giran en el mismo sentido.

Con la correa cruzada se cambian el sentido

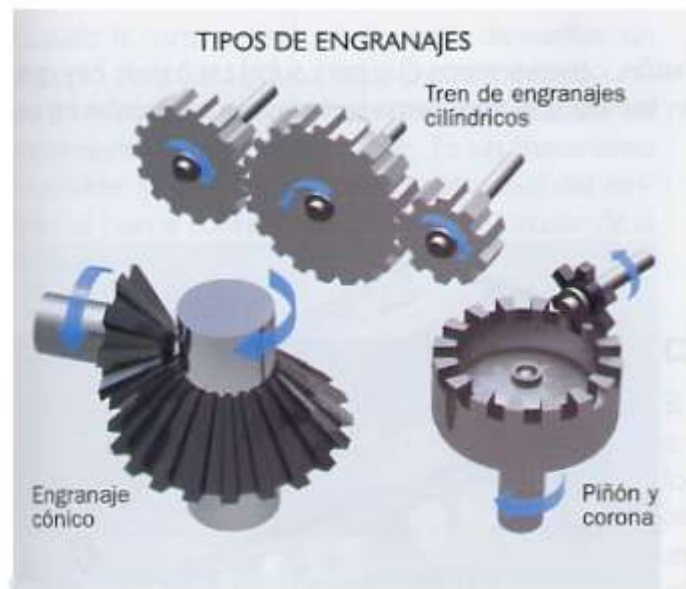


Se puede transmitir el sentido de giro entre ejes no paralelos.



Engranajes

Los engranajes son **piezas dentadas** que transmiten el movimiento circular entre ejes cercanos por el empuje de los dientes de una sobre la otra. El encaje de los dientes evita un problema que puede ocurrir en las poleas de transmisión, pues la correa puede resbalar.



Para transmitir el movimiento entre ejes paralelos se usan engranajes **cilíndricos**.

Dos únicos engranajes giran en sentido contrario. Para mantener el sentido de giro es necesario intercalar un tercer engranaje entre los ejes de la transmisión. El conjunto así formado se llama **tren de mecanismos**.

En ocasiones es preciso contar con un sistema de engranajes con ejes perpendiculares. En estos casos, pueden utilizarse los llamados engranajes **cónicos**, en los que los dientes están recortados sobre un cono, en vez de sobre un cilindro y el sistema **piñón-corona**.

Ruedas dentadas y cadena

La transmisión por ruedas o discos dentados y cadenas de eslabones combina la función de las poleas (ejes distantes) con la ventaja de los engranajes (no resbalan). Los eslabones están constituidos por pequeñas placas y rodillos unidos por pasadores, formando articulaciones.



Este es el sistema que se usa en bicicletas o motocicletas para hacer girar la rueda trasera desde el eje de los pedales o desde el motor.

Actividades

- **Completa las siguientes frases. Para ello usa, la palabra adecuada, de las siguientes: ejes distantes, ruedas, correa, tren de engranajes, engranajes cilíndricos, piñón-corona, engranajes cónicos.**

1.- Para transmitir el movimiento entre ejes paralelos se usan -----

-----.

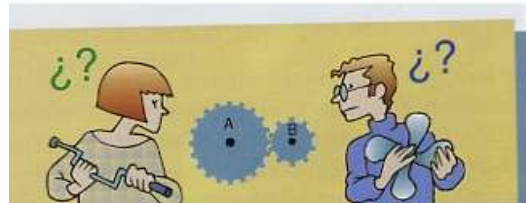
2.- Dos únicos engranajes giran en sentido contrario. Para mantener el sentido de giro es necesario intercalar un tercer engranaje entre los ejes de la transmisión. El conjunto así formado se llama -----

-----.

3.- En ocasiones es preciso contar con un sistema de engranajes con ejes perpendiculares. En estos casos, pueden utilizarse los llamados -----
-----, en los que los dientes están recortados sobre un cono, en vez de sobre un cilindro y el sistema -----

4.- La transmisión por poleas se usa entre dos----- y se logra por el arrastre entre dos ----- y una ----- que las abraza en su conjunto.

- ¿En cuál de los ejes (A o B) de los engranajes de la figura montarías las aspas de un ventilador y una manivela para moverlas?. Razona tu respuesta.



- Señala la respuesta correcta.

•

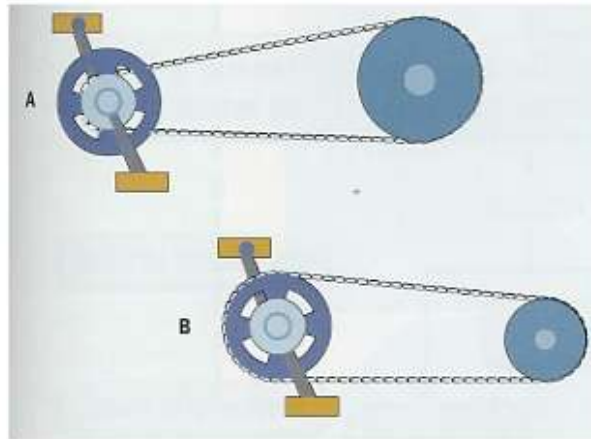
No se usa en transmisión circular:

- una correa;
- una cremallera;
- una cadena de eslabones.

Entre ejes perpendiculares nos se puede utilizar la transmisión mediante:

- engranajes;
- poleas y correa;
- ruedas dentadas y cadena.

- De estas dos posiciones del plato y piñón de una bicicleta. ¿Cuál escogerías para hacer menos esfuerzo en una cuesta?; ¿Y para correr en un llano?

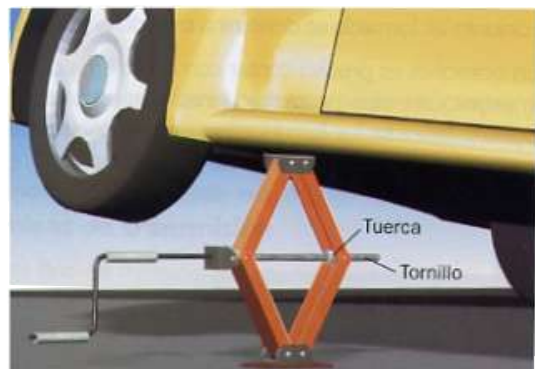


3. MECANISMOS QUE CAMBIAN EL TIPO DE MOVIMIENTO

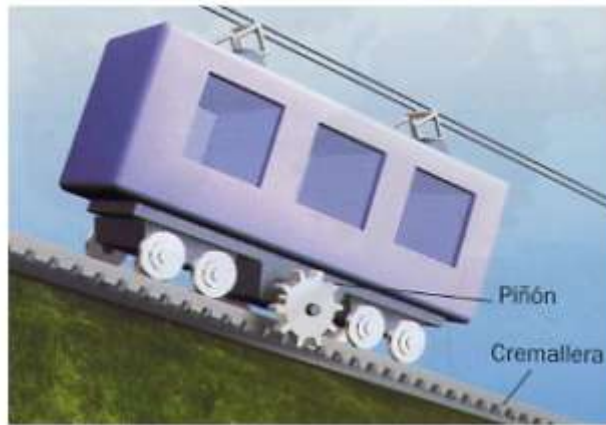
Todos los mecanismos tratados hasta ahora transmiten un movimiento circular, convirtiéndolo también en otro movimiento circular. Sin embargo, existen ciertos mecanismos capaces de convertir un movimiento circular en un movimiento lineal. Algunos de estos mecanismos son el **tornillo**, el **sistema piñón-cremallera**, las **levas** y las **ruedas excéntricas**.

Por ejemplo, si nos fijamos en la anqueta de un fotomatón, observaremos que para subirla o bajarla hay que hacer girar el asiento, ya que la banqueta dispone de un tornillo que transforma su movimiento circular en un movimiento lineal de subida y bajada.

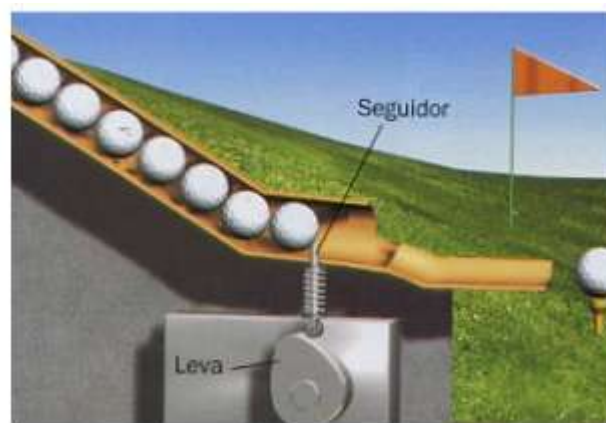
Para levantar un coche cuando es necesario cambiar una rueda se usa un "gato". Al girar la manivela, el **tornillo** acerca de las tuercas y el coche se eleva. El mismo mecanismo está presente en otros muchos ejemplos, como el tornillo de banco, la mordaza o el compás, o algunas herramientas como la llave inglesa.



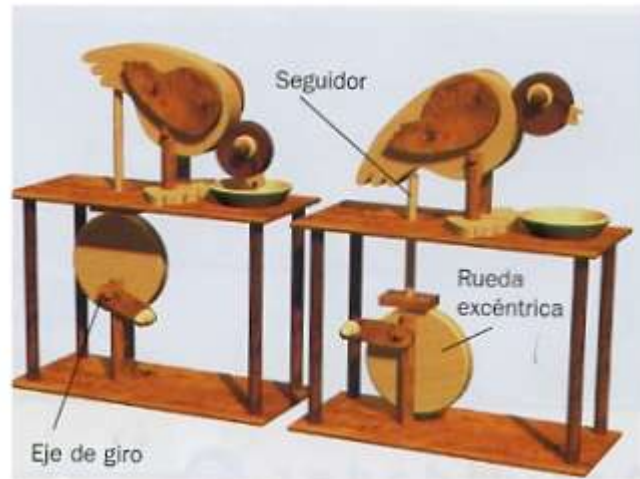
Los funiculares de montaña llevan una rueda con dientes (**piñón**) que engrana con una barra dentada situada entre las vías (**cremallera**). Cuando el motor hace girar la rueda sobre la barra dentada, obliga al tren a avanzar. Este mecanismo es reversible, es decir, la cremallera puede hacer girar al piñón.



La **leva** más simple tiene forma de una rueda con un resalte. Al girar la leva, el resalte empuja una pieza guiada, llamada "seguidor", que se mueve en línea hacia arriba y hacia abajo durante el tramo con resalte, y se para durante el tramo sin resalte.

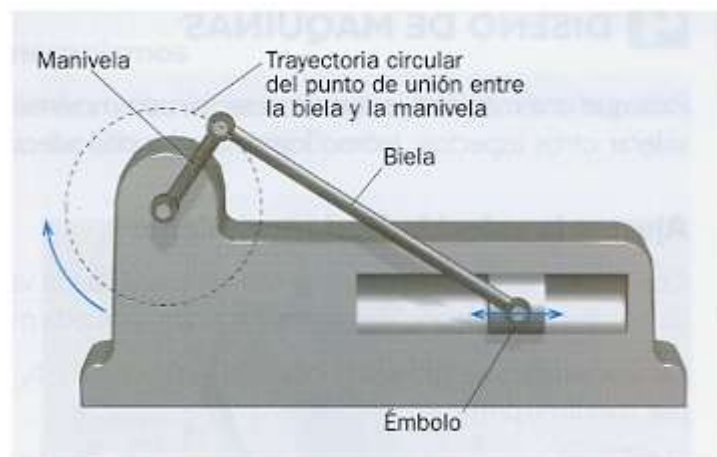


La **excéntrica** es un disco circular que gira alrededor de un eje no coincidente con su centro. Produce un efecto similar a la leva de resalte: el seguidor sube y baja continuamente pero de manera más suave que con la leva.



Biela-manivela

Este mecanismo **transforma el giro en movimiento rectilíneo de vaivén**, pero también funciona a la inversa, como en los motores o la máquina de coser.



Cuando la barra o disco de manivela da vueltas, un extremo de la biela gira con ella. El otro extremo, unido a un émbolo guiado, hace que este describa un movimiento rectilíneo alternativo. Es un mecanismo reversible, ya que el movimiento alternativo del émbolo se puede convertir en movimiento circular de la manivela.

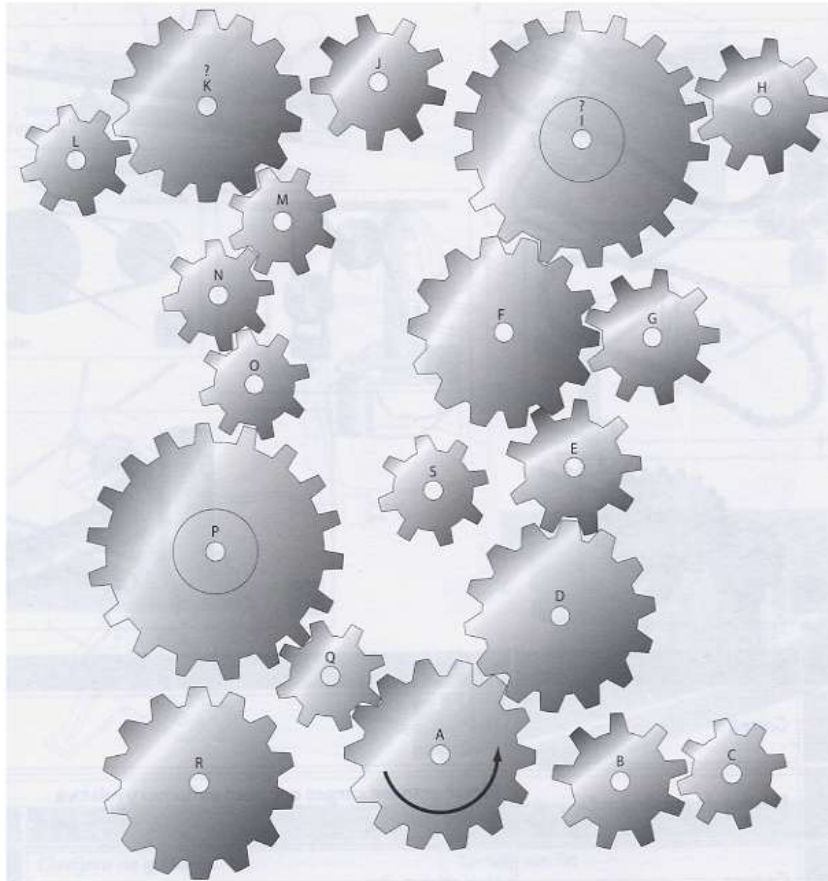
Cigüeñal

Si se disponen varios sistemas biela-manivela en un eje común, se forma un **cigüeñal**, un mecanismo que transforma el giro en movimiento de vaivén. Se utiliza en objetos tan distintos como un motor de gasolina o las atracciones de feria. Por ejemplo, el movimiento de los caballitos de un tiovivo se consigue mediante varios cigüeñales ocultos en la estructura.



Actividades

- Observa los siguientes engranajes y contesta a las preguntas:



a) ¿Cuántos engranajes se moverán si gira A? ¿Cuáles?

b) ¿En qué sentido girará la rueda I?

c) ¿En qué sentido girará la rueda k?

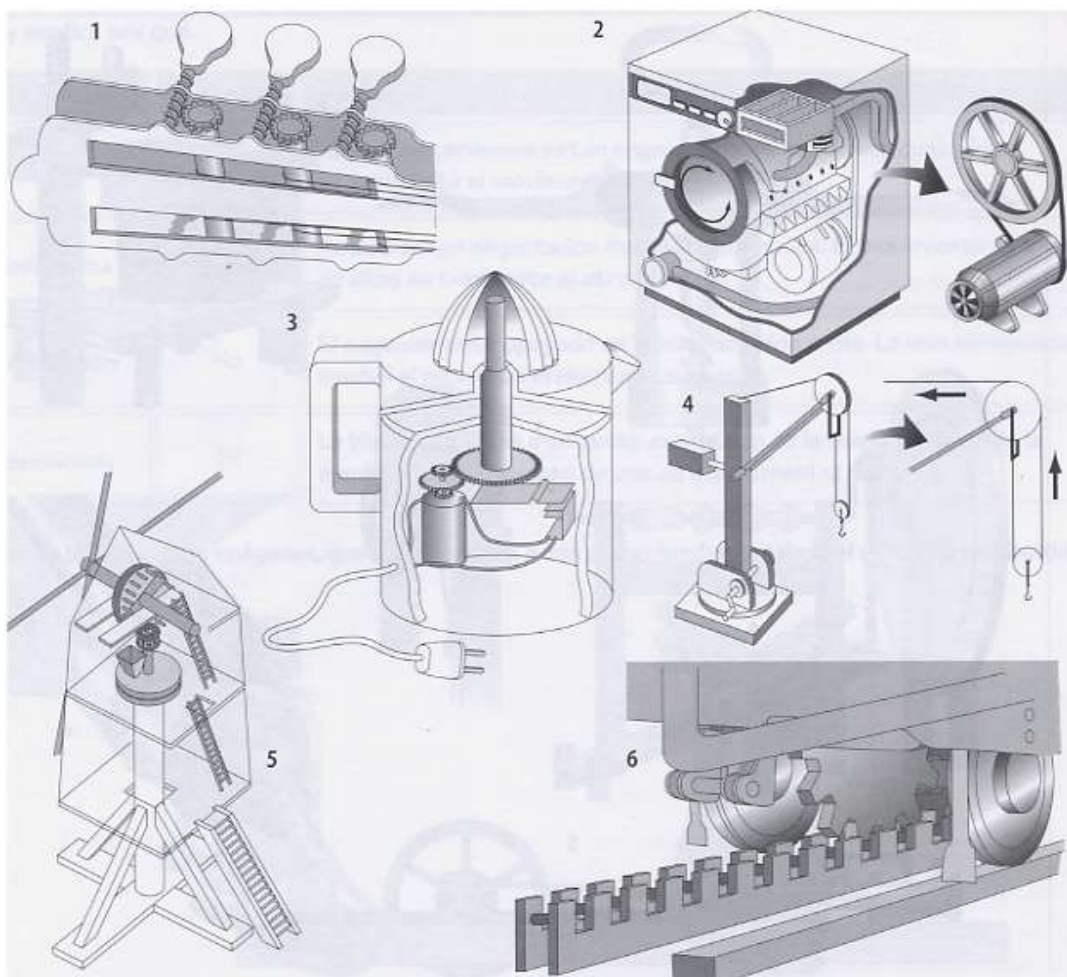
(cuadernillo: 7 pág 31; 8 pág 32 y 9 pág 33)

- **Observa estos mecanismos y elementos mecánicos y completa la tabla siguiente:**



Nº	ELEMENTO	FUNCIÓN
1	Correa	
2	Palanca de primer grado	
3		Unir engranajes
4		Conjunto de dos poleas que permiten elevar cargas aplicando una fuerza igual a la mitad del peso del cuerpo.
5	Sistema de poleas con correa	
6		Transmitir movimiento de giro con precisión entre ejes cercanos.
7		Montar piezas que deben girar

- Observa los objetos siguientes y escribe en la tabla inferior sus nombres y el del mecanismo de transmisión de movimiento de cada uno:



Nº	NOMBRE DEL OBJETO	NOMBRE DEL MECANISMO
1	Clavijero de guitarra	
2		Sistema de poleas con correa
3	Exprimidos	
4		
5		Sistema de engranajes
6		

En la tabla hay un mecanismo de transformación de movimiento.
Identifícalo e indica cómo transforma el movimiento.
